Pontificia Universidad Javeriana
Algebra Lineal
Juan Camilo Olaya

Ejercicio T.1 pg 270 ⟨reference|Algebra Lineal Octava Edición Bernard Kolman⟩

Problema: Demuestre que la gráfica de la ecuación $ax+by+cz+d=0$, donde $a,b,c$ y $d$ son constantes, con $a$, $b$ y $c$ no todas simultáneamente iguales a cero, es un plano con normal **n=($\boldsymbol{a,b,c}$)**.

Solución :

- Que me dan:
  - → Ecuación de la gráfica $ax+by+cz+d=0$ donde $a,b,c,d$ son constantes.
  - → $a,b,c,$ no son cero simultaneamente.
  - → n=$(a,b,c)$

- Que me piden: Debo llegar a que $a(x-xo)+b(y-yo)+c(z-zo)=0$ con $(xo,yo,zo)\varepsilon\ \pi 1$

**Demostración.**

$ax+by+cz+d=0$ (1) ; $n=(a,b,c)$

→ Supongamos que $(xo,yo,zo)$ esta en el plano , entonces:

$axo+byo+czo+d=0$ (2)

→ Ahora restamos (1) - (2):

$$ax-axo+by-byo+cz-czo=0$$
$$a(x-xo)+b(y-yo)+c(z-zo)=0$$
$$(a,b,c)\cdot(x-xo,y-yo,z-zo)=0 \quad (3)$$

Conclusion: El vector $(x-xo,\ y-yo,\ z-zo)$ es perpendicular al vector $(a,\ b,\ c)$, de esta manera los puntos P que satisfagan la ecuaciion (3) estan en el plano que pasa por $(xo,yo,zo)$ y es perpendicular al vector $n=(a,b,c)$.

□